

TUGAS AKHIR PRARENCANA PABRIK

**OLEORESIN JAHE TERENKAPSULASI DAN *DIETARY FIBER*
KAPASITAS 82 TON OLEORESIN/TAHUN DAN 1.700 TON
DIETARY FIBER/TAHUN**



Diajukan oleh:

Richard Liando NRP. 5203006015

Karlita Meiza NRP. 5203006020

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Tugas Akhir **Prarencana Pabrik Oleoresin Jahe Terenkapsulasi dan Dietary Fiber** oleh mahasiswa di bawah ini:


- Nama : Richard Liando
- Nomor pokok : 5203006015

Telah diselenggarakan pada 16 Februari 2010. Oleh karena itu, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, 19 Februari 2010

Pembimbing I

Pembimbing II



Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Ketua,

Dewan Penguji


Sekretaris

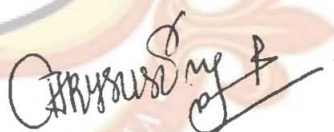

Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil
NIK. 521.00.0449


Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242

Anggota

Anggota


Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348


Fakultas Teknik
Dekan
Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151


Jurusan Teknik Kimia
Ketua
Irena Felycia E.S, ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Tugas Akhir **Prarencana Pabrik Oleoresin Jahe Terenkapsulasi dan Dietary Fiber** oleh mahasiswa di bawah ini:


- Nama : Karlita Meiza
- Nomor pokok : 5203006020

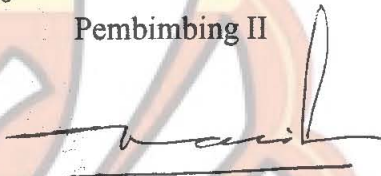
Telah diselenggarakan pada 16 Februari 2010. Oleh karena itu, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** bidang **Teknik Kimia**.

Surabaya, 19 Februari 2010

Pembimbing I

Pembimbing II



Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Ketua,

Dewan Penguji


Sekretaris

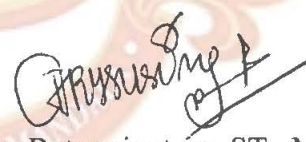

Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil
NIK. 521.00.0449


Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D
NIK. 521.96.0242

Anggota

Anggota


Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT.
NIK. 521.98.0348


Fakultas Teknik
Dekan

Ir. Yohanes Sudaryanto, MT
NIK. 521.89.0151


Jurusan Teknik Kimia
Ketua

Ery Susiany Retnoningtyas, ST., M.Phil
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 19 Februari 2010



Richard Liando
5203006015

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 19 Februari 2010



Karlita Meiza
5203006020

KATA PENGANTAR

Penyusun mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan **Prarencana Pabrik Oleoresin Jahe Terenkapsulasi dan *Dietary Fiber***. Laporan prarencana pabrik ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa keberhasilan penelitian ini adalah berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Keluarga kami yang telah memberikan bantuan materi, moral, dan doa.
3. Ibu Lydia Felycia E.S., ST, M.Phil selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
4. Ibu Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D dan Ibu Ir. Nani Indraswati, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam memberikan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan prarencana pabrik ini.
5. Bapak Yohanes Kurniawan, ST, M.Phil, Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., dan Ibu Ery Susiany Retnoningtyas, ST., MT. selaku penguji.
6. Teman-teman di lingkungan kampus maupun luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan laporan ini. Akhirnya penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 19 Februari 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
<i>Abstract</i>	xii
Intisari	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Tinjauan Pustaka	I-5
I.3. Bahan Baku	I-9
I.4. Kapasitas Produksi	I-12
BAB II. URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES	II-1
II.1. Proses Pembuatan Oleoresin Jahe	II-1
II.2. Pemilihan Proses untuk Pembuatan Oleoresin Jahe	II-2
II.3. Proses Mikroenkapsulasi Oleoresin	II-2
II.4. Pemilihan Proses Mikroenkapsulasi Oleoresin	II-3
II.5. Uraian Proses	II-3
BAB III. NERACA MASSA	III-1
III.1. Pembuatan Oleoresin	III-1
III.2. Pembuatan <i>Dietary Fiber</i>	III-8
BAB IV. NERACA PANAS	IV-1
IV.1. Pembuatan Oleoresin	IV-1
IV.2. Pembuatan <i>Dietary Fiber</i>	IV-11
BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
V.1. Oleoresin	V-1
V.2 <i>Dietary Fiber</i>	V-23
BAB VI. UTILITAS	VI-1
VI.1. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VI-1
VI.2. Unit Penyediaan <i>Steam</i>	VI-61
VI.3. Unit Penyediaan Listrik	VI-64
VI.4. Unit penyediaan Udara Bersih	VI-73
BAB VII. LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VII-1
VII.1. Lokasi Pabrik	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik	VII-3
VII.3. Tata Letak Alat	VII-6
BAB VIII. SISTEM MANAJEMEN DAN OPERASI	VIII-1
VIII.1. <i>Master Schedule</i>	VIII-1
VIII.2. Struktur Organisasi	VIII-4
BAB IX. ANALISA EKONOMI	IX-1
IX.1. Perhitungan <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI), <i>Working Capital Investment</i> (WCI), dan <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	IX-1

IX.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost</i>)	IX-4
IX.3. Analisa Ekonomi dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	IX.4
IX.4. Analisa Sensitivitas	IX-14
BAB X. DESAIN PRODUK DAN KEMASAN	X-1
BAB XI. PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XI-1
XI.1. Pembahasan	XI-1
XI.2. Kesimpulan	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-1
APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA	A-1
APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
APPENDIX C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	C-1
APPENDIX D PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Jahe merah	I-10
Gambar I.2.	<i>Gum</i>	I-11
Gambar I.3.	Produksi jahe merah di Indonesia	I-13
Gambar I.4.	Produksi jahe merah di Jawa Timur	I-15
Gambar I.5.	Jumlah penduduk Indonesia	I-16
Gambar II.1	Uraian proses	II-7
Gambar VI.1.	Pengolahan air	VI-9
Gambar VI.2.	Unit penyediaan udara bersih dan panas	VI-73
Gambar VII.1.	Tata letak pabrik (skala 1 : 100)	VII-5
Gambar VII.2.	Tata letak alat di ruang proses I (skala 1 : 100)	VII-7
Gambar VII.3.	Tata letak alat di ruang proses II (skala 1 : 100)	VII-8
Gambar VII.4.	Tata letak alat di ruang proses III (skala 1 : 100)	VII-9
Gambar VIII.1.	Bagan struktur organisasi	VIII-14
Gambar IX. 1.	Hubungan antara kapasitas produksi dan laba sebelum pajak	IX-13
Gambar X.1.	Desain kemasan oleoresin	X-1
Gambar X.2.	Desain penampang <i>blister</i> dan <i>primary packaging</i>	X-2
Gambar X.2.	Kapsul <i>dietary fiber</i>	X-3
Gambar X.3.	Desain <i>blister</i>	X-3
Gambar X.4.	Desain <i>primary packaging</i>	X-4
Gambar X.5.	Desain <i>cupboard</i>	X-4

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Keuntungan dan kerugian kapsul	I-12
Tabel I.2.	Penggunaan jahe merah segar	I-13
Tabel VI.1.	Kebutuhan air proses	VI-2
Tabel VI.2.	Kebutuhan air pendingin	VI-4
Tabel VI.3.	Kebutuhan Air Umpan <i>Boiler</i>	VI-6
Tabel VI.4.	Tabel nama alat proses dan power yang digunakan	VI-64
Tabel VI.5.	Tabel nama alat utilitas dan power yang digunakan	VI-65
Tabel VI.6.	Tabel nama bangunan, luas bangunan dan <i>lumen output</i> yang dibutuhkan	VI-66
Tabel VI.7.	Tabel jenis lampu dan jumlah lampu yang digunakan	VI-67
Tabel IX.1.	<i>Cash flow</i>	IX-8
Tabel IX. 1.	ROR sebelum pajak	IX-9
Tabel IX. 2.	ROR setelah pajak	IX-9
Tabel IX. 3.	ROE sebelum pajak	IX-10
Tabel IX. 4.	ROE setelah pajak	IX-11
Tabel IX. 5.	POT sebelum pajak	IX-11
Tabel IX. 6.	POT setelah pajak	IX-12
Tabel VIII.1.	<i>Master schedule</i> pabrik oleoresin terenkapsulasi dan <i>dietary fiber</i>	VIII-1
Tabel VIII.2.	Jumlah tenaga kerja	VIII-12
Tabel VIII.3.	Jadwal kerja pekerja <i>shift</i>	VIII-13
Tabel IX. 7.	<i>Break Even Point</i>	IX-13